32588/19

Lane Medical Library

Jetziger Stand der Syphilis-Bacillen-Frage.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 17. DEZEMBER 1901

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Moses Léon

AUS JERUSALEM (PALÄSTINA)

OPPONENTEN:

HERR DR. V. FROMMER.

„ CAND. MED. P. MATTICK.

„ CAND. MED. E. BARG.

BERLIN 1901.

Druck von Siegfried Scholem, Sebastianstr. 20.

Seinem hochverehrten Gönner

Herrn M. Nussbaum

(Frankfurt a. M.)

in tiefgefühltester Dankbarkeit

und hoher Verehrung

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/jetzigerstandder0000mose

Da schon seit alters her — und das mit vollem Recht — die Syphilis für eine ansteckende Krankheit gehalten wurde, so muss man annehmen, dass, wie bei allen Infektionskrankheiten, sich auch bei der Syphilis ein Krankheitserreger findet. Dieser Krankheitserreger ist bei den Infektionskrankheiten in einem lebendigen Virus zu suchen. Auf Grund der Litteratur des durch das Experiment und auf klinischem Wege gewonnenen Materials ist zur Genüge das Vorhandensein eines lebendigen Virus als spezifischen Erregers der Syphilis erwiesen. Einen solchen glaubte Lustgarten in seinem Bacillus syphiliticus gefunden zu haben, dessen Vorhandensein und dessen Bedeutung jedoch von anderen Autoren bestritten wird.

Nachdem Lustgarten in der Wiener med. Wochenschrift 1884 No. 47 eine vorläufige Mitteilung über spezifische Bacillen in syphilitischen Krankheitsprodukten hatte erscheinen lassen, um sich die Priorität seines Befundes zu sichern, gab er im Jahre 1885 in den Jahrbüchern der Gesellschaft Wiener Aerzte p. 89 einen genauen Bericht sowohl über die Art, wie er zur Entdeckung seiner Bacillen kam, als auch über das tinctionelle und morphologische Verhalten derselben. Die von ihm benutzten Präparate waren in Alkohol abs. gehärtet und in Celloidin eingebettet. Nachdem er das Celloidin durch mehrstündiges Einlegen in Alcoholaether aus den mikrotomisch angefertigten Schnitten entfernt hatte, wurden diese nach vorübergehender Aufbewahrung in Alkohol abs., für 12—24 Std. (bei Zimmertemperatur) und im Anschluss daran für 2 Std. bei 40 ° Celsius in Ehrlich-Weigert'sche Gentianaviolettlösung (100 Anilinwasser, 11 conc. Gentianaviolettlösung) gebracht, darauf mehrere Min. in Alc. abs. abgespült, für ungefähr 10 Sec. in ein Uhrschälchen mit $1^1/_2$ % wässriger Lösung von Kali permanganicum gelegt. Nachdem

der braune, flockige Niederschlag von Manganhyperoxyd durch momentanes Verweilen in reiner schwefliger Säure ganz oder fast ganz verschwunden war, kam der Schnitt wieder in die Kalipermanganatlösung, blieb aber nunmehr nur 3—4 Sec. darin, wurde nun wiederum in schweflige Säure gethan etc. Dieses Verfahren, 3—4 Mal wiederholt, ergab einen vollkommen farblosen Schnitt, der in Alc. entwässert, in Nelkenöl aufgehellt und in Xylolkanadabalsam eingeschlossen wurde. Die vollkommene Entfärbung soll nur bei Schnitten, die nicht dicker als 0,03 mm. sind, eintreten. Dickere Schnitte oder dickere Stellen behalten einen grünlichen Farbenton. Würde man versuchen, auch diesen zu beseitigen, so würde man, wie Lustgarten mit Recht hervorhebt, sich der Gefahr aussetzen, auch die Bacillen zu entfärben. Vielleicht erklärt es dieser Umstand, dass eine Reihe von Autoren den Bacillus in sicher syphilitischen Produkten nicht hat finden können, während andere, wie z. B. Doutrelepont und Schütz u. a., den Bacillus in allen Fällen gefunden haben. Die so gewonnenen Schnitte repräsentieren sich unter dem Mikroskop wie ungefärbte. Sekrete werden nach Lustgarten genau auf dieselbe Weise untersucht, nur wird statt Alc. abs. zur Entfärbung Aq. dest. genommen. Dieses Lustgarten'sche Färbeverfahren ist nur für Lepra-, Tuberkel- und Syphilis-Bacillen anwendbar. Versuche mit Milzbrand-, Typhus-, Rotzbacillen, mit Coccen der Endokarditis ulcerosa, der croupösen Pneumonie und mit anderen Wundmikroorganismen fielen negativ aus. Die auf diese Weise gefundenen Bacillen gleichen beim ersten Anblick den Tuberkelbacillen, stellen gerade, mehr oder minder gebogene, mitunter schwach S-förmig gekrümmte Stäbchen dar, sind im Durchschnitt 3—4, 5 μ lang und annähernd $^1/_4$ bis $^3/_{10}$ μ dick, meist intensiv blau gefärbt, leicht knopfförmig an den Enden angeschwollen, mit wellenförmigen Conturen (bei starker Vergrösserung) und tragen Sporen in Gestalt heller Flecke. Sie kommen nicht frei im Gewebe, sondern nur eingeschlossen in Zellen vor, die doppelt so gross als Leucocyten, in der Gestalt wechselnd sind und einen grossen centralen oder excentrischen Kern in Form eines hellen Fleckes erkennen lassen.

So gestaltete Zellen zeigen sich auch bacillenfrei. In Gruppen von 2—8 gelagert, finden sich die Bacillen im Centrum zellenreicher, spezifischer Infiltrate bei weitem seltener als in den, den Uebergang in das normale Gewebe vermittelnden Randpartien. Lustgarten spricht die genannten Zellen für Wanderzellen an. Im Ganzen wurden 16 Fälle, davon 10 Gewebs- und 6 Sekretspräparate untersucht, darunter 2 Sclerosen, eine Lymphdrüse (4 Wochen post infectionem), eine nässende Papel (Weib), eine Papel über der Bicepshaut (Mann), eine klein papulöse Efflorescenz bei einem vor 6 Jahren inficierten Manne, ein Hautgumma bei einem vor 20 Jahren inficierten Weibe. Ausserordentlich reichlich fanden sich Bacillen in einem Falle congenitaler Lues in der Leber, in der Lunge und in Hauteffloreszenzen. Spärlich war der Bacillenbefund bei einer Meningitis gummosa unbekannter Infektionszeit. Endlich hatte er noch Lebergummata untersucht. Auch die Sekrete von je 3 Sclerosen und nässenden Papeln ergaben nach vollkommener Entfärbung aller übrigen zahlreich vorhandenen Bacillen und Coccen das Vorhandensein allerdings blasser gefärbter und daher nur mit einer Immersionslinse aufgesuchter Bacillen. Blutuntersuchungen fielen negativ aus. Auf Grund dieser Befunde und zahlreicher Kontrollversuche spricht Lustgarten am Ende seiner Arbeit den Satz aus: „Im Allgemeinen wird consequenter Weise künftighin die Frage, ob etwas Syphilis sei oder nicht, erst durch den Nachweis der Bacillen als in positivem Sinne gelöst betrachtet werden können.“ Resumieren wir die Ergebnisse der Arbeit Lustgartens, so gilt nach seiner Ansicht sein Färbeverfahren für Tuberkel-, Lepra- und Syphilisbacillen. Differentialdiagnostisch erweist sich das Verhalten der Syphilisbacillen einerseits und der Tuberkel- und Leprabacillen andererseits gegenüber der Salz- und Salpetersäure. Hierdurch werden die ersteren schneller entfärbt als die beiden letzteren. Wenn wir von negativen Ergebnissen an zwei Präparaten, von denen es übrigens nach der Beschreibung Lustgartens zweifelhaft ist, ob sie spezifisch gewesen sind, absehen, können wir in allen Fällen, wenn auch nicht in allen Schnitten das Vorhandensein von Bacillen bei Lustgarten konstatieren.

Es wäre zu wünschen gewesen, dass Lustgarten die Concentration der Salpeter- und Salzsäure angegeben hätte, durch die er Syphilisbacillen schneller entfärbte als Tuberkel- und Leprabacillen.

Gleichzeitig mit Lustgarten arbeiteten Doutrelepont und Schütz in Bonn über den Syphilisbacillus. Auf die vorläufige Mitteilung Lustgartens hin erschien in der Berl. klin. W. 1885 p. 160 die Arbeit dieser Autoren. Ohne die Art der Färbung anzugeben, schrieben sie, dass es ihnen gelungen wäre, in einer Sclerose, 2 breiten Condylomen, einer Kinnpapel und einem Gumma Bacillen zu finden, die einzeln oder in Gruppen lagen, sich nach Form und Grösse aber nicht nach ihrem Färbungsverfahren wie Tuberkel- und Lepra-Bacillen verhielten und überhaupt die Farbe nur schwer annähmen. Während Lustgarten seine grosse, im Jahre 1885 erschienene Arbeit beendigte, setzen auch Doutrelepont und Schütz ihre Untersuchungen fort, deren Ergebnis sie in der D. med. W. 1885 No. 19 p. 320 veröffentlichten. Nach probeweisem Anwenden der verschiedensten Färbe- und Entfärbungsmittel hatten sie folgende Methode für die beste erachtet: Ihre Präparate waren in Alc. gehärtet und wurden kurz vor der Untersuchung 10 Min. in Wasser aufgeweicht. Die mit dem Gefriermikrotom gewonnenen Schnitte kamen zunächst in eine $^1/_2$ % Kochsalzlösung, blieben darauf in Alc. abs. ausgebreitet, bis sich keine Luftblasen mehr an ihnen zeigten. Darauf wurden sie 24—48 Stunden in einer 1 % Gentianaviolettlösung gefärbt und zwecks Entfärbung wenige Sekunden in Salpetersäure (1 : 15 Wasser) bewegt und für 5—10 Minuten in 60 % Alc. gethan. Die jetzt blass veilchenblauen Schnitte wurden dann für einige Minuten in eine jedesmal frisch bereitete, schwache, wässrige Saffraninlösung gebracht, wenige Sekunden in 60 % Alc. abgespült und ebensolange in Alc. abs. entwässert. In Cedernöl aufgehellt und in schwach abgeblendetem Abbé und homogener Immersion $^1/_{12}$ Zeiss untersucht. Auf diese Weise wurden im Ganzen 2 Sklerosen, 2 breite Condylome, eine Kinnpapel und ein Gumma untersucht, die Bacillen erschienen in dem hellrot gefärbten Gewebe blau, die Ehrlich'schen Mastzellen dunkelblau mit intensiv rotem Kern, die kleinzellige Infiltration

gesättigt rot, mit scharf markierten Nuclei und Nucleoli. Ausserdem zeigten sich blassrosa gefärbte Zellen mit feiner Granulierung.

Im Jahre 1885 teilte De Giacomi, der die Arbeit Lustgartens einer genauen Nachprüfung unterzogen hatte, im Korrespondenzblatt der Schweizer Aerzte No. 12 ein neues Verfahren für Deckglaspräparate mit. Er zieht das Präparat dreimal durch die Flamme, erwärmt es wenige Minuten leicht in Fuchsinlösung, spült es in Wasser, dem einige Tropfen Eisenchloridlösung zugesetzt sind, ab und entfärbt es hierauf in conc. Eisenchloridlösung. Bei diesem Verfahren bleiben die Syphilisbacillen rot, alle übrigen entfärben sich. Gelegentlich eines Referates über diese Arbeit De Giacomi's teilt Gottstein in den Fortschritten der Medizin 1885 No. 16 p. 545 eine Modifikation der Methode De Giacomi's mit. Die Schnitte werden 24 Stunden in Fuchsinlösung eingelegt, dann in Aq. dest. abgespült, für wenige Sekunden in reiner oder verdünnter Lösung von Liquor ferri (es dürfte doch wohl nicht gleichgültig sein, ob die Lösung verdünnt oder rein ist) gebracht und nun in Alkohol abgespült. Auf diese Weise hatte Gottstein in allen Präparaten ein positives Resultat gehabt. Auch Gottstein giebt ausdrücklich an, dass durch Eisenchlorid in kurzer Zeit alle übrigen Bacillen mit Ausnahme der Tuberkel-Bacillen, sowie auch die Zellkerne entfärbt werden. Im Juli des Jahres 1886 erschien in der Berl. klin. W. No. 20 die Arbeit von Doutrelepont. Er hatte die Bacillen bis jetzt in 9 Sklerosen, einem Condylom des Afters, 5 Papeln, einem Gumma, sowie im Sekrete von Plaques muqueuses des weichen Gaumens, von breiten Condylomen des Labium majus und des Hodens, endlich im Sekret eines Ulcus durum der Oberlippe gefunden. Im Wesentlichen stimmten die Ergebnisse Doutrelepont's mit denen Lustgarten's überein. Auch er fand die Bacillen meist nur in geringer Anzahl. Sie lagen, wenn auch nicht ausschliesslich wie bei Lustgarten, so doch in der bei weitem grössten Zahl der Fälle in runden, ovalen oder unregelmässig geformten Zellen, die in nicht überfärbten Präparaten durchsichtig erschienen, grösser als Leucocyten waren, die Farbe nur schwach annahmen und selten Kerne erkennen liessen, manch-

mal nur einzelne Bacillen enthaltend, manchmal mit Bacillenklumpen vollgepfropft. (Es wäre zu wünschen gewesen, dass Doutrelepont angegeben hätte, woher die Präparate entstammten, die die Bacillenklumpen enthielten.) Nach dem Bekanntwerden der Lustgarten'schen Färbung hat Doutrelepont diese angewandt, aber noch mit Saffranin überfärbt und dadurch eine Doppelfärbung erzielt. In den Sekretpräparaten sah er Stäbchen in sehr grosser Anzahl, die den Tuberkel- und Leprabacillen glichen, in der Länge schwankten und die bei Lustgarten beschriebene Form hatten. Auch in Blutpräparaten, die aus der Nähe von Papeln entnommen waren, fanden sich den Syphilis-Bacillen vollkommen ähnliche. Züchtungsversuche fielen negativ aus. Interessant ist die Thatsache, dass ein scheinbar spezifisches Ulcus niemals Bacillen erkennen liess, und dass es dann ohne Consekutiva verheilte. Diese Arbeit Doutrelepont's unterscheidet sich bei genauerem Zusehen doch schon von der Lustgarten's, und zwar dadurch, dass

1. die Bacillen bei ihm auch frei, d. h. nicht in Zellen eingeschlossen, vorkommen,
2. dass in Gewebsschnitten Zellen sich finden, die mit Bacillenklumpen vollgepfropft sind,
3. dass die Zellen bei ihm nur selten kernhaltig sind und schliesslich
4. dass er in Blutpräparaten Syphilisbacillen fand.

In den Sitzungs-Berichten der Physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg (Jahrg. 1885 No. 5, 9. und 10. Sitzung) wird berichtet, Matterstock hat in 100 Gewebsschnitten, in 150 Sekretpräparaten und in 50 Kontrolluntersuchungen Lustgarten's Befund bestätigen können und hat auch die diagnostische Bedeutung der Syphilisbacillen hervorgehoben. Gleichzeitig hat er durch Erwärmen der Färbeflüssigkeit (er nahm statt Gentianaviolett Carbolfuchsin) eine Schnellfärbung erzielt. Aus drei Gründen sah er sich veranlasst, weitere Kontrolluntersuchungen anzustellen: 1. war die Polymorphie der Stäbchen eine grosse (7 Arten), 2. überwogen bei syphilitischem Eiter, der aus der Nähe der Genitalien entnommen wurde, die atypischen die typischen Bacillen, 3. fand er bei einer Patientin nach der Heilung der Lues doch noch Bacillen. Aus diesen drei Gründen stieg

in ihm der Zweifel auf, ob er es nicht mit anderen als den spezifischen Bacillen zu thun habe. Und so ergab sich denn auch aus den weiteren Untersuchungen, die er im Anschluss daran anstellte, dass von den 12 Präparaten, die er von 6 nichtsyphilitischen Personen entnahm, sich 5 Präparate positiv für den Lustgarten'schen oder doch einem ihm ähnlichen Bacillus herausstellten. Das gleiche Resultat hatten bei ihren Untersuchungen von Sekret nichtsyphilitischer Personen schon vorher Alvarez und Tavel gehabt, deren Ergebnis in vorläufiger Mitteilung Cornil an die Akadémie de médicine gelangen liess: Auch sie hatten bei nichtsyphilitischen Personen in Genitalsekreten Bacillen gefunden, die angeblich in Form, Grösse und Farbenreaktion mit den Lustgarten'schen vollkommen identisch waren. Auch Doutrelepont konnte die Ergebnisse von Alvarez und Tavel und auch von Matterstock insoweit bestätigen (Deutsche med. W. 1885 p. 812), als auch er im Smegma eines gesunden Mannes und im Labiensekrete eines gesunden Mädchens Bacillen aufwies, die in Form und Grösse den in den syphilitischen Produkten gefundenen sowie den Tuberkel- und Lepra-Bacillen glichen.[1])

Während man also bisher die in den Geweben und in den Sekreten gefundenen Bacillen zu identifizieren vermochte und beide mit dem Ausdruck des Lustgarten'schen Bacillus belegen konnte, war nach den Ergebnissen von Alvarez und Tavel, von Matterstock und nach seinen (Doutrelepont's) eigenen eine derartige Bezeichnung jetzt nicht mehr zulässig. Doutrelepont hat mit dieser Bemerkung in genialer Weise den Kernpunkt der Lustgarten'schen Bacillenfrage getroffen. Während namhafte Autoren wie Köbner, Finger u. a. durch die Befunde von Alvarez und Tavel und die in gleichem Sinne erzielten Resultate ohne weiteres zu dem Schlusse sich berechtigt glaubten, dass die Bacillen der Gewebe und Sekrete nicht zu trennen, mithin die Lustgarten'schen

[1]) In seiner Arbeit führt Doutrelepont an, dass Fürth und Mannaberg in einer recenten Sclerose Bacillennester und in 10 syphilitischen Sekreten reichlich Bacillen gefunden hätten, die sie für die Lustgarten'schen erklärten.

Bacillen in ihrer Bedeutung wertlos geworden seien. macht Doutrelepont darauf aufmerksam,

1. dass die in den syphilitischen Geweben und in den syphilitischen und nichtsyphilitischen Sekreten gefundenen Bacillen nicht mehr identifiziert werden könnten,
2. dass er die in nichtsyphilitischen Sekreten vorhandenen Bacillen nach der von ihm herrührenden Methode nicht zu färben vermochte.

Wenngleich Doutrelepont auf diesen letzten Umstand wenig Gewicht legt, so müssen wir mit aller Entschiedenheit gerade diese Verschiedenheit in der Farbenreaktion als differentialdiagnostisch sehr wichtiges Moment betrachten, solange nicht durch andere Autoren der Gegenbeweis für die Doutrelepont'sche Behauptung erbracht ist, weil nach unserer Auffassung Doutrelepont als der Urheber der Methode doch sicherlich am ehesten in der Lage gewesen wäre, mittelst derselben auch die Bacillen in nichtsyphilitischen Produkten zu färben, wenn das überhaupt möglich gewesen wäre. Es ist zu bedauern, dass in der gesamten Litteratur über diesen Gegenstand die Methode von De Giacomi und von Gottstein nicht auch für die Bacillen in nichtsyphilitischen Produkten angewandt worden ist. Vielleicht hätte sich auch hier eine Verschiedenheit im Färbungsverhalten zwischen Bacillen der syphilitischen und der nichtsyphilitischen Produkte ergeben.

Kurz nach dem Erscheinen der Arbeit Doutrelepont's veröffentlichten Alvarez und Tavel ihre Ergebnisse ausführlich im Archive de physiologie norm. et pathol. (Sept. 1885, Recherches sur le bacille de Lustgarten.) Die genau nach Lustgarten's Vorschrift ausgeführten Untersuchungen ergaben in zahlreichen Schnitten von 8 Fällen syphilitischer Gewebe (5 indurierte Schanker, 2 Plaques mouqueuses, und 1 Lungengumma) niemals ein positives Resultat: von 55 Präparaten aus syphilitischen Sekreten waren nur 33 positiv, in 34 nichtsyphilitischen, aber pathologischen Sekreten ergab sich in 6 Fällen (wovon 5 den Genitalien entstammten) ein dem Lustgarten'schen Bacillus identischer und ebenso in 18 normalen Sekreten, (darunter 14 Genitalsekrete) 10 mal ein

solcher. Die positiven Fälle der letzten Rubrik waren den Genitalien oder der Umgebung des Afters entnommen. An anderen Stellen des Körpers haben sich keine Bacillen gefunden. Die Grösse der von ihnen gefundenen Bacillen war sehr variabel, obwohl man in der Regel kurze, dicke, plumpe Formen in der Ueberzahl fand. Sie hatten eine konstante Beziehung zu Epithelzellen, entweder lagen sie in, auf oder neben diesen. Alle Reaktionen Lustgarten's wurden von ihnen mit gleichem Resultate auch an dem Bacillus nichtsyphilitischer Produkte ausgeführt. Da dieser Bacillus sich resistent erwies gegen Säuren, da er ferner die Tuberkelbacillen nach Gibbes oder Fränkel (Fuchsin, Methylenblau oder Resorcin) annahm, so entstand der Verdacht, dass man es mit dem Tuberkelbacillus zu thun habe. Als differentialdiagnostisches Moment ergab sich, dass der Tuberkelbacillus Alc. vertrug, der Bacillus in nichtsyphilitischen Produkten fast augenblicklich dadurch entfärbt wurde. Zwischen dem Lustgarten'schen und ihrem Bacillus ergaben sich nun nach unserer Ansicht einige Differenzen: 1) Lustgarten's Bacillus war nicht resistent gegen $33^1/_3$ % Salpetersäure, der von Alvarez und Tavel gefundene war es; 2) der Lustgarten'sche Bacillus färbt sich nicht nach der Methode von Ehrlich mit Fuchsin, wohl aber der der französischen Autoren; 3) Doppelfärbung gelang Lustgarten nicht, sie selber erhielten schöne Doppelfärbung durch Eosin, nicht so gute mit Saffranin und Pikrokarmin. Es sei uns erlaubt, 4) noch auf einen morphologischen Unterschied hinzuweisen, den die französischen Autoren nicht anführen: Ihre Bacillen schwankten bei weitem mehr in der Zahl, Grösse und Form als die von Lustgarten gesehenen und beschriebenen. Sie nahmen eine Modifikation der Lustgarten'schen Methode vor, färbten nur 2 Stunden in 60° Celsius warmer Gentianaviolettlösung, an Stelle der schwefligen Säure, die beim Arbeiten stark belästigt, nahmen sie 2 % Oxalsäure. In ihren Schlussfolgerungen sprechen sie sich sehr vorsichtig aus; sie sagen wörtlich: „Es ist möglich, dass der von Lustgarten in syphylitischen Gewebsschnitten und Sekreten gefundene Bacillus dieser banale Bacillus sei (= Smegmabacillus von Alvarez und Tavel)". Impfversuche lieferten keine brauch-

baren Resultate. Es sei uns erlaubt, an der Arbeit von Alvarez und Tavel einige Kritik zu üben. Zunächst ist es auffallend, dass sie in den nach ihrem makroskopischen Aussehen sicher syphilitischen Geweben niemals den von Lustgarten oder von ihnen gesehenen Bacillus gefunden haben. — Drei Gründe könnten für diesen Misserfolg vorhanden sein: 1) Es sind überhaupt keine Bacillen in den Präparaten vorhanden gewesen. Wenn man aber bedenkt, dass unter ihren 8 Präparaten 5 indurierte Schanker, 2 Plaques mouqueuses und nur 1 Fall von Lungengumma, also 7 Präparate aus den recenteren Stadien der Syphilis, in welchem Falle Lustgarten, Doutrelepont, Matterstock u. a. immer positive Befunde gehabt haben, gewesen sind, so muss man nach anderen Gründen für das negative Ergebnis ihrer Untersuchungen fahnden: 2) die Technik könnte eine mangelhafte gewesen sein, a) indem sie den Schnitt nicht weit genug ins gesunde Gewebe legten, sondern sich bei der Excision im Krankhaften hielten. Wie erinnerlich sein wird, macht Lustgarten auf diesen Punkt nicht direkt, aber indirekt aufmerksam, indem er sagt: Die Bacillen finden sich sehr vereinzelt im Centrum zellenreicher Infiltrate, in bei weitem grösserer Menge in den den Uebergang in das normale Gewebe vermittelnden Randpartien. Vielleicht haben die französischen Autoren diesen Punkt übersehen. b) Indem im Färbe- oder Entfärbungsverfahren Fehler gemacht worden sind. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die von uns angelegentlich der Beschreibung der Technik Lustgarten's gemachte Bemerkung, dass beim Entfärben von Schnitten, die über 3 *u* dick sind, man ausserordentlich vorsichtig sein müsse, um nicht mit dem grünlichen Farbenton auch die Bacillen durch Entfärbung wegzunehmen. — Auffallend ist es ferner, dass sie nur in den an den Genitalien oder in deren Umgebung, niemals aber in den an anderen Stellen gelegenen Sekreten Bacillen gefunden haben (so z. B. nicht in Plaques mouqueuses). Und schliesslich muss es befremden, dass die französischen Autoren bei den nicht wegzuleugnenden Differenzen zwischen dem von Lustgarten und denen von ihnen gesehenen Bacillus ohne ein Wort der Erklärung über dieselben

hinweggehen. Hätten sie eine Erklärung versucht, so wären sie dahin gekommen, zu behaupten, entweder, dass Lustgarten sich geirrt, oder sie selbst Fehler gemacht, oder endlich, dass derjenige Bacillus, den sie in syphilitischen und nichtsyphilitischen Sekreten gesehen haben, nicht der von Lustgarten gesehene und beschriebene sei. Da die beiden ersten Möglichkeiten die unwahrscheinlichsten sind, so müssen wir behaupten, dass das, was Alvarez und Tavel gesehen haben, nichts mit dem von Lustgarten gesehenen Bacillus zu thun habe, und dass selbst der von ihnen in syphilitischen Sekreten gesehene Bacillus nicht der von Lustgarten beobachtete, sondern ein Bacillus sui generis gewesen sei, dem sie den Namen Smegmabacillus gaben.

In demselben Jahre erscheint auf Veranlassung Leydens die Arbeit von Georg Klemperer in der D. med. W. 1885 p. 809 über Syphilis- und Smegmabacillen. Nachdem Klemperer einen ausführlichen Ueberblick über die Literatur des Gegenstandes gegeben hatte, kritisiert er die Ergebnisse der Arbeiten von Alvarez und Tavel und fasst zum Schluss dieser Kritik die Unterschiede zwischen dem von Lustgarten und dem von Alvarez und Tavel beschriebenen Bacillus in folgender Weise zusammen:

„1) Lustgarten lässt seine Bacillen im Alc. liegen, die Smegmabacillen von A. und T. entfärben sich sofort.[1])

2) Nach Lustgarten sind seine Bacillen nicht resistent gegen Salz- und Salpetersäure, die der französischen Autoren sind es.

3) Doutrelepont's Methode ist nur für den Lustgarten'schen nicht für den Smegmabacillus anwendbar." — Ein Unterschied, den auch wir schon angeführt haben.

Klemperer kommt nun auf den experimentellen Teil seiner Arbeit zu sprechen. Er untersuchte 9 Fälle von Smegma (praeputiale) und fand in 8 Fällen nach der Lustgarten'schen Methode (der negative Fall stammte

[1]) Es ist fraglich, ob dieser Unterschied aufrecht zu erhalten ist, da Lustgarten die Bacillen nach Färbung mit Gentianaviolettlösung einige Min. in Alc. lässt, A. und T. nach Färbung mit Fuchsin und darauffolgender Behandlung mit Salpetersäure. Darum haben wir bei der Kritik von A. und T. diesen Unterschied nicht angeführt.

von einem jungen Manne, der sehr wenig Smegma hatte) Smegmabacillen. Jedoch überraschte ihm die Polymorphie der hierbei gesehenen Formen. Das zweistündige Erwärmen in Lustgarten'scher Lösung lieferte ihm wie Alvarez und Tavel gute Resultate. Jedoch zeigte sich die Oxalsäure der französischen Autoren nicht so brauchbar als die salpetrige Säure Lustgarten's. Auch er erzielte mit Eosin und Saffranin schöne Doppelfärbungen. Sehr auffallend ist, dass die Entfärbung durch neutrales Eisenchlorid mittelst De Giacomi's Methode keinen Erfolg hatte, weil dadurch die übrigen Bacillen nicht entfärbt wurden. Es steht diese Beobachtung im schroffen Gegensatz zu den Erfahrungen, die De Giacomi, Gottstein und Baumgarten mit dieser Methode hatten. Erst angesäuertes Eisenchlorid wirkte entfärbend. Um die Entfärbungszeit durch Säuren zu studieren, setzte er zu dem unter dem Mikroskop liegenden Präparat 33 % Salpetersäure zu und beobachtete, wie Smegmabacillen nach $1^1/_2$ Min. entfärbt waren, während Tuberkelbacillen noch deutlich intensive Färbung zeigten. Eisessig vertrugen Smegmabacillen nur $^1/_2$ Min., Tuberkelbacillen 2 Min. Am wichtigsten ist nach seiner Ansicht ihr Verhalten gegen Alkohol. Lässt man auf das Präparat 33 % Salpetersäure 90 Sek. lang einwirken und setzt dann einen Tropfen Alc. zu, so verschwinden die Smegmabacillen einem vor den Augen. Auch die Brieger'sche Tymolfuchsinlösung ergab für Tuberkelbacillen und Smegmabacillen das gleiche Resultat. Genau so wie die Smegmabacillen verhielten sich die durch Abstreifen breiter Condylome gewonnenen Bacillen. In zwei Fällen von Plaques muqueuses des Mundes und in zahlreichen Schnitten syphilitischer Gewebe ergaben sich niemals Bacillen trotz genauer Einhaltung der von Lustgarten gegebenen Vorschriften. Angelegentlich dieses Vortrages, den Klemperer im Verein für Innere Medizin hielt, beteiligte sich in der Diskussion Köbner, der damals 8 Produkte syphilitischer Gewebe mit fast durchgängig negativem Erfolge untersucht hatte. Unter seinen Präparaten waren zwei alte Spirituspräparate und ein Gumma pulmonum. Dass er hier keine Bacillen gefunden hat, ist verständlich. Zur Begründung seiner unten formulierten Schlussfolge-

rung führte er an, dass ein Wiener verdienstvoller Forscher, Nega, ebenfalls monatelang negative Resultate hatte, dass er (Köbner) zwar in Sekreten der Genitalien einen dem Lustgarten'schen ähnlichen Bacillus gefunden, dass jedoch die Untersuchung der Plaques mouqueuses der Lippen, der Zunge, der Gaumenbögen, ebenso die Untersuchung des Blutes und des Eiters von Rupia syphilitica immer negativ ausfielen. Daraus schliesst er, nach unserer Auffassung sehr übereilt, dass die von Lustgarten hervorgehobene Konstanz des Syphilisbacillus in syphilitischen Produkten von Primäraffekt bis zum Gumma hinfällig geworden sei. Wenn er ferner den von Finger seiner Zeit in Strassburg geltend gemachten Satz, dass man allen denjenigen Produkten, in denen Syphilisbacillen gefunden werden, selbstverständlich auch Infektiosität resp. Contagiosität zugestehen müsse, dass infolgedessen alle bacillenhaltigen Produkte der Syphilis, auf gesunde Menschen überimpft, Syphilis erzeugen müssen, hier als Einwand gegen die Existenz und die Bedeutung des Lustgarten'schen Bacillus ins Feld führt und mit dem negativen Ausfall der in dieser Richtung gemachten Experimente die ganze Bedeutung des Lustgartenschen Bacillus als illusorisch betrachtet, so braucht wohl eine derartige Auffassung für einen Kenner kaum eine Kritik. Ehe uns das in demselben Sinne gefällte Urteil Weigert's bekannt wurde, sind wir selber zu dem hier wiedergegebenen gelangt. Weigert war nämlich auf Veranlassung Leiden's vom Verein für Innere Medizin in Berlin über seine Ansicht bezüglich des Syphilisbacillus befragt worden und hatte sich dahin ausgesprochen, dass der Lustgarten'sche Bacillus der spezifische Erreger der Syphilis sei trotz der Entdeckung des Smegmabacillus, weil ja hinreichend Befunde von Bacillen innerhalb der Zellen mitten im Gewebe an Stellen, die mit Smegma absolut nichts zu thun hätten, sich ergeben hätten. Auch bei Klemperer ist es zum mindesten sehr zweifelhaft, ob er je einen Bacillus, wie ihn Lustgarten beschreibt und abbildet, zu Gesicht bekommen hat. Jedoch muss rühmend anerkannt werden, dass Klemperer, scharfe Kritik übend, in seinen Schlüssen sehr vorsichtig gewesen ist, und trotz seiner ebenso negativen Be-

funde wie bei Köbner doch die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit zugiebt, dass man in dem Lustgarten'schen und den Alvarez- und Tavel'schen Bacillen zwei verschiedene Individuen vor sich habe.

Um diese Zeit erschien auch eine Arbeit von Disse und Taguchi (Tokio Okt. 1885): Ueber das Contagium der Syphilis (referirt in der D. med. W. 1885 No. 48). Sie fanden in ihren Präparaten Doppelpunktbacillen, die am besten nach Gram's Methode färbbar waren, die sich gänzlich verschieden von den Lustgarten'schen, aber mit den von Aufrecht und von Birch-Hirschfeld (Centralbl. f. med. Wissensch. 1881 p. 228 u. 1882 p. 582) beschriebenen übereinstimmend verhielten. Im Blute Syphilitischer fanden sich Sporen, die nach Gram färbbar waren, ebenso im Sekrete breiter Condylome und Primärindurationen, neben diesen auch kurze Bacillen. Brachten sie Blut syphylitisch Kranker auf feste Nährböden, so wuchsen bei 18—40° Reinkulturen von besonderen Bacillen, die Sporen bildeten, die in Bouillon bei 32° lebhafte Bewegung, bei 16° nur langsame Bewegung zeigten. Dabei war eine sie umschliessende Hülle sichtbar, die in Nährgelatine- oder Blutserumkultur nicht leicht wahrnehmbar war. Auch aus dem Blut syphilitischer Leichen erhielten sie dieselben Kulturen. Blutserum wurde durch die Kultur aus syphilitischem Blute nicht verflüssigt. Impften sie solche Reinkulturen, die übrigens noch nach 4 Monaten virulent waren, auf Säugetiere, so zeigten sich auch bald Symptome einer Infection. An der Impfstelle trat eine leichte Verhärtung auf, dagegen keine Entzündung. Aus solchem infiziertem Blut gingen wieder Reinkulturen auf, die denen aus dem Blut syphilitischer Menschen glichen und denselben Erfolg zeigten. Auch bei den Jungen eines mit Menschenblutkultur geimpften Kaninchens fanden sie, ebenso wie bei dem Muttertier, im Blute Sporen und Bacillen. In der Uterusschleimhaut, in der Placenta und im Chorion waren makroskopisch weisslich prominierende Knoten sichtbar, die als verkäste Masse erschienen; ebenso zeigten sich im Bronchus von der Schleimhaut ausgehende käsige Knoten und in der Leber erbsengrosse Gummata. In allen diesen waren Sporen und Bacillen (nach Gram gefärbt) nachweisbar, die denen des Blutes gleich waren. Die geimpften Tiere boten

äusserlich ausser geringer Abmagerung nichts Krankhaftes dar. Auf Grund dieser Befunde hielt Disse sich berechtigt, diesen Spaltpilz, den er in 12 Fällen von Lues nachweisen konnte, als Erreger der menschlichen Syphilis anzusprechen. Aus den positiven mikroskopischen Befunden, aus den gelungenen Impfversuchen und den Sektionsergebnissen Disse's und Taguchi ergiebt sich für uns folgendes Dilemma: Entweder ist der von den japanischen Autoren gesehene Bacillus der Erreger der Syphilis — dafür spräche sein Vorkommen im Blute und in den Sekreten Syphilitischer, dafür ferner die durch Impfung erzielte Erkrankung der geimpften Tiere: und wenn diese Erkrankung von den japanischen Autoren für Syphilis gehalten wird, so ist die Wahrscheinlichkeit, dass es Syphilis gewesen sei, aus dem Grunde wenigstens grösser, als dass sie es nicht gewesen sei, weil die Aerzte Japans bei der ungemein grossen Verbreitung der Syphilis in diesem Lande doch sicher gründliche Kenner, wenn auch nicht des mikroskopischen, so doch des makroskopischen Bildes der Syphilis sein dürften — oder aber er ist der Erreger einer Krankheit, die der Syphilis in ihrem pathologisch anatomischen Bilde und in ihrem klinischen Verlauf auf's täuschendste ähnlich ist.[1]) — Für diese letztere Möglichkeit spricht, dass die Impfversuche von europäischen Autoren, wenn wir von vereinzelten und von der gesamten Wissenschaft angezweifelten Nachrichten über positive Impfversuche absehen, durchweg negativ gewesen sind. Das Gleiche gilt von Kulturen. — Eine von beiden Möglichkeiten liegt sicher vor. Um nun die Wahrheit zu treffen, wäre folgendes Verfahren angezeigt gewesen: Die Japaner hätten das nach ihrer Auffassung syphilitische Virus von Mensch auf Tier und wiederum von Tier auf Mensch überimpfen sollen. Ihre Diagnose, Syphilis an Menschen gestellt, wäre nicht so angezweifelt worden, wie die an Tieren gestellte. Jedenfalls verdienen die Untersuchungen der Japaner in dieser Richtung eine eingehende Nachprüfung. In Russland erschien in demselben Jahre eine Arbeit von Mansurow: Ueber Bakterien der Syphilis mit Bemerkungen über pathologische Bakterien

[1]) u. zw. eine nur im Osten vorkommende Krankheit.

(Moskau 1885 ref. im Jahresbericht von Virchow und Hirsch 1885, II. Bd. 2 p. 539). Darin teilt Mansurow mit, dass ein anderer russischer Forscher Haberkorn sich seit mehreren Jahren bei der Diagnose der Syphilis des Nachweises von Mikroorganismen im Blut und in den Geweben Syphilitischer bedient habe. Diese waren runde, ovale oder auch kurze cylinderförmige Sporen von 1—2 *u* Grösse. Besonders klein sind sie im Blute, von Farbe sind sie dunkelrot, ihre Kulturen hell bis gelbrot. Bei 2000facher Vergrösserung bemerkt man an ihnen cilienartige Fortsätze, die Flimmerbewegungen ausführen. Diese Sporen selbst befinden sich im Blute in schwebender Bewegung, sitzen am meisten um die Leucocythen herum oder auf diesen, gehen bei weiterer Entwickelung in kurze Stäbchen, Diplococcen, in kettenartig gereihte Sporen und Fäden mit unbeweglichen Sporen über. Kulturen in Blutserum, in Eiweiss, in der Pasteurschen, Cohn'schen und der durch Buchner modifizierten Nährlösung liessen Kolonien von Bakterien erkennen, die den oben beschriebenen und ihren Entwickelungsformen entsprachen. Verfasser legt bei der Diagnose auf Syphilis grossen Wert auf die mit Sporen und Fäden gefüllten Epithelien der Zunge, welche letztere Haberkorn Bakteriophytoma nennt. Sie zeigen einen centralen Streifen, von dem aus die Kolonien sich nach der Peripherie fadenartig ausbreiten. Von Leptothrix angeblich dadurch unterschieden, dass deren Fäden halb durchsichtig und auch nicht kettenartig gereiht und doppelt so dick wie die Syphilisbacillen sind. Da Impfversuche nicht gemacht worden sind, aus denen man einen Schluss auf Beziehungen der genannten Fäden und Sporen zur Syphilis hätte ziehen können, da weiter die Angaben der Autoren nichts vorbringen, was derartige Beziehungen rechtfertigen könnte, so können wir uns ein Urteil über ihren Befund nicht gestatten.

Einen anderen Coccus glaubte H. Marcus gefunden zu haben (Annales de Dermat. et Syph. 1885 p. 476). Er liegt in Gruppen von 6—7, ist leicht mit Gentianaviolett färbbar, widersteht der Einwirkung des Alkohols, wird aber leicht durch sauren Alc. entfernt. Kulturen davon waren positiv, Impfungen negativ.

M. v. Zeissl hat nur in einem Sclerosenschnitt 2 Bacillen gefunden, die er aber bei dem sonstigen negativen Befunde für Verunreinigung ansehen möchte. (Untersuchungen über den Lustgarten'schen Bacillus in Syphilisprodukten und Sekreten, Wien. med. Presse No. 48 1885). Im Ganzen hat er 9 Sclerosen und eine nässende Papel untersucht. Gleichzeitig bestätigt Baumgarten die Befunde Gottstein's (B.'s Jahresberichte). Er konnte mittelst des De Giacomi-Gottstein'schen Verfahrens die vorher nach Lustgarten vergeblich gesuchten Bacillen in einer Initialsclerose sofort nachweisen. Er steht demnach in seinen Angaben in auffallendem Gegensatz zu Klemperer, der ausdrücklich versichert, die Methode von De Giacomi hätte ihm keine brauchbaren Resultate geliefert.

Auch Leloir, Cornil und Babes waren in ihren Untersuchungen gleich glücklich (Progrès médicals. 1885 p. 29). Matterstock teilt in der nun folgenden Publikation die Resultate seiner früheren Arbeiten nochmals mit und zerlegt seine Arbeit in vier Abschnitte. In dem ersten beschäftigt er sich mit den syphilitischen Geweben: Von seinen 300 Gewebsschnitten enthielt jeder dritte bis vierte Schnitt Bacillen. Auch die Körnchen, die Doutrelepont für zerfallene Bacillen anspricht, hat M. beobachtet: er stimmt in der Deutung mit D. überein, und zwar umso lieber, weil er neben wohlerhaltenen Stäbchen eine Reihe von Körnchen in einer und derselben Zelle entdeckte. Abweichend von Lustgarten sah er auch Bacillen ausserhalb der Zellen. Er schliesst diesen Teil der Arbeit damit, dass er sagt, spärlich zwar, aber konstant ist das Vorkommen von Syphilisbacillen in syphilitischen Geweben. Daher fehlte Impfung und Reinkultur noch als Schlussstein der Lustgarten'schen. Der zweite Teil handelt von den Sekreten syphilitischer Krankheitsprodukte. Alle Fälle von ulcerierten Sclerosen ergaben in der Mehrzahl der Präparate die Lustgarten'schen Bacillen. Mit nahezu regelmässiger Konstanz wurden diese in ungezählten Präparaten zahlreicher Kranker gefunden aus den Sekreten von breiten Condylomen der Genital- und Analgegend. Während sie in Sekreten syphilitischer Produkte, die dem I. und II. Stadium der Syphilis angehören, regelmässig vorkommen,

wurden sie mit Konstanz in Sekrete gummöser Geschwüre der Haut, des Larynx und des Rachens vermisst: im Blute waren sie niemals nachweisbar. Bei seinen Kontrolluntersuchungen, dem dritten Teil der Arbeit, fand er die Smegmabacillen von Alvarez und Tavel, und es galt nun festzustellen, ob die im Smegma gefundenen Bacillen nur da und etwa in Smegma ähnlichen Produkten vorkämen oder ob sie nicht auch an anderen Orten des Körpers nachzuweisen seien. Einen Unterschied der Syphilis- und Smegmabacillen fand Verfasser nicht; jedoch mit Rücksicht auf das Vorkommen der Lustgarten'schen in Geweben aller Stadien und in Sekreten der beiden ersten ist die Bedeutung der Lustgarten'schen unerschütterlich. In dem vierten Teil spricht er von den Färbungs- und Entfärbungsversuchen der Syphilis- und Smegmabacillen in Deckglaspräparaten. Die mit Carbolfuchsin gefärbten Sekretpräparate können nach der Lustgarten'schen Methode gefärbt werden. Während Syphilisbacillen durch Salz- und Salpetersäure rasch entfärbt werden, sind die mit Anilinöl und Carbolsäure gefärbten Smegmabacillen sowohl diesen Säuren als auch der Einwirkung des Alkohols gegenüber auffallend unempfindlich. Als Ersatz der schwefligen Säure kann sowohl für Deckglaspräparate wie für die in Carbolfuchsin gefärbten Trockenpräparate die Oxalsäure substituiert werden. Gegenfärbungen mit Vesuvin und Malachitgrün sind nicht zu empfehlen.

Wenn auch nicht direkt über Syphilis- resp. Smegmabacillen, so hat doch Bienstock über ihre Färbetechnik geschrieben in seiner Arbeit: Zur Frage der sogenannten Syphilisbacillen- und Tuberkelbacillen-Färbung (Fortschr. d. Med. IV. 6). Jeden Bacillus umgiebt eine Fetthülle, die das Färben erheblich erschwert, aber wenn er einmal gefärbt, das in wässriger Lösung befindliche Entfärbungsmittel verhindert, an den Bacillus heranzukommen und ihn zu entfärben. B. hat zahlreiche Bakterien in Butter gezüchtet, die ebenfalls die Syphilisbacillenfärbung zeigten. Daher verlor der Lustgarten'sche Bacillus seinen diagnostischen Wert, weil ja die Färbung, die für den Syphilis- resp. Smegmabacillus galt, nunmehr allen Bacillen zukommt, die auf fettem Nährsubstrat wachsen.

In einer Arbeit, die den gleichen Gegenstand behandelt, teilt Gottstein „Die Beeinflussung des Färbeverhaltens von Mikroorganismen durch Fettemit (Fortschr. d. Med. IV p. 252). Auch er zieht den Schluss, die Smegmabacillen verdankten der fettigen Beschaffenheit ihres Nährbodens ihr tinktionelles Verhalten, die Tuberkel- und Syphilisbacillen jedoch besässen ihre Reaktion als im Gegensatz zu ihrem Nährboden stehend.

Aus dieser Zeit stammen auch die Versuche von Carmelo Andronico (Vierteljahrsschrift f. Dermat. u. Syph. 1886 p. 475), der aus einem Hauttuberkel Coccobakterien gezüchtet haben will, deren Injektion bei einem Kaninchen ein typisches Ulcus durum erzeugte. Den Inhalt aus einer syphilitischen Pemphigusblase impfte er auf eine Katze und erzielte dadurch Primäraffekt mit Sekundärerscheinungen. Ueber einen anderen Bacillus berichten F. S. Eve und A. Lingard (Vierteljahrsschrift f. Dermat. u. Syph. 1886 p. 475). Sie sahen kürzere und längere Stäbchen, deren Segmente ungleich intensiv gefärbt waren. Diese nahmen als bestes Färbemittel Humboldrot an, in Anilinöl und Alc. gelöst, und entfärbten sich am günstigsten in Alc. Auch Gram's Methode führte zum Ziele, während die Lustgarten's ein negatives Resultat ergab. Kulturen wuchsen auf Blutserum, erstarrter Hydroceleflüssigkeit und Agar-Agar. Darauf erschien die Arbeit von Bitter: Ueber Syphilis- und Smegmabacillen nebst Bemerkungen über die färberischen Eigentümlichkeiten der Smegma- und Tuberkelbacillen (Virchow's Archiv II 1886). Er schreibt, dass im Genitalsmegma Bacillen vorkommen, die sich bei Anwendung des Ehrlich'schen Verfahrens wie Tuberkelbacillen verhalten; jedoch entfärben sich Smegmabacillen leicht durch Alkohol, Tuberkelbacillen nicht. Im Uebrigen ist die Bitter'sche Arbeit, der mit Matterstock zusammengearbeitet hat, nichts weiter als eine nochmalige Uebersicht der Ergebnisse Matterstock's. Nur die färbetechnische Seite der Frage ist bei Bitter weiter ausgeführt. Es folgt im Jahre 1887 eine neue Arbeit von Doutrelepont über: „Die Bacillen bei Syphilis“ (Vierteljahrsschrift f. Dermat. u. Syph. 1887 p. 101).

Er untersuchte drei Sclerosen, ein breites Con-

dylom der grossen Schamlippen und ein Gumma der Dura mater. Er färbte mit 1 % wässriger Methylviolettlösung oder mit Brieger'schem Thymolmethylviolett 48 Stunden und entfärbte nach De Giacomi mit Eisenchlorid und Alc. Er warnt davor, das Eisenchlorid zu lange einwirken zu lassen, weil sonst die Kerne sich vollkommen entfärbten.

In demselben Jahre berichtet Disse (Centralbl. f. Bakteriol. 1887), dass er bei seinen fortgesetzten Untersuchungen über diesen Gegenstand immer wieder zu demselben Resultate gelangt sei, und es für ihn keinem Zweifel unterliege, dass der von ihm gefundene Bacillus der Syphilisbacillus sei.

Im Jahre 1888 erschienen zwei grössere Arbeiten über den Gegenstand. Die erste dieser Arbeiten von Julius Marcuse: „Ueber den jetzigen Stand der Syphilis- und Smegmabacillen-Frage". (Vierteljahrsschrift f. Dermat. u. Syph. 1888 III).

Marcuse hat 161 verschiedene Sekrete in 780 Präparaten untersucht, darunter:

Sekret von 23 Sklerosen	in 10 Fällen	Bacillen.
„ „ 57 Papeln	„ 43 „	„
19 Papeln des Mundes	„ 1 „	„
8 Fälle tertiärer Lues	niemals	Bacillen.

Markuse sagt richtig, dass, je früher ein Primäraffekt auf Bacillen untersucht wird, um so grösser die Wahrscheinlichkeit ist, Bacillen zu finden. Von nicht syphilitischen Sekreten wurden untersucht 12 Ulcera mollia, davon 1 Fall positiv auf Luesbacillen, 3 Fälle von Ballanitis erosiva mit einem positiven Resultat. Auch die Untersuchung von Phimoseneiter zweier Individuen ergab einmal Bacillen, 2 Fälle von Papilomata accuminata und 4 Fälle von ulcera waren bacillenfrei, 8 Erosionen, auf Bacillen untersucht, waren zur Hälfte bacillenhaltig. In 125 Smegmapräparaten fand er konstant die Alvarez-Tavel'schen Bacillen. In Schnitten aus einem sklerotisierten Herde fand Markuse weder nach Lustgarten noch nach Doutrelepont Bacillen, obwohl er sie in breiten Condylomen desselben Patienten reichlich hatte nachweisen können. Entgegen den Angaben von Doutrelepont und Lustgarten behauptet er, dass Alc. abs., den man 15–20 Sekunden lang einwirken

lässt,[1]) nachdem man das Lustgarten'sche Färbeverfahren angewandt hat, bei Syphilis- und Smegmabacillen den Farbstoff nicht auszog, sondern dass die Bacillen vielleicht nur um eine Nüance blasser wurden. Nachfärbungen der nach Lustgarten hergestellten Präparate liessen sich bei Lues-, Smegma- und Tuberkelbacillen mit gutem Resultate vornehmen. Die De Giacomi'sche Methode verwirft er, weil sie Coccen etc. gefärbt liess. Nach seiner Ansicht ist die Methode von Alvarez und Tavel die beste. Als differentialdiagnostisches Moment für Syphilis-, Smegma- und Tuberkelbacillen führt er an, dass die ersten der Einwirkung der $33^1/_3$ % Salpetersäure 10—15 Sekunden, die zweiten 30 Sekunden, die letzten 60 Sekunden widerstehen. Auch behauptet er, dass entgegen Alvarez und Tavel und entgegen Klemperer Eisessig die Syphilisbacillen schneller entfärbe als die Smegmabacillen. Durch diese Beobachtungen, vorausgesetzt, dass sie zu Recht bestehen, ist die Erkennung der Syphilisbacillen um ein gut Stück gefördert. Markuse hat weiter eine sehr gute Beobachtung gemacht, die nachgeprüft zu werden verdient. Bei Doppelfärbung der Anilinfuchsinpräparate mit Methylenblau bemerkte er, nachdem er die übrigen Bacillen, ausser den Lustgarten'schen, resp. den Alvarez-Tavel'schen entfernt hatte, und nachdem er dann die Präparate ein paar Sekunden lang in Methylenblau gefärbt und in Wasser abgespült hatte, dass einzelne rot geblieben waren, andere eine völlig blaue Farbe angenommen hatten, und zwar waren das meist die freiliegenden Bacillen. Trotz unter sorgfältigen Cautelen vorgenommener Wiederholung des Experimentes dasselbe Resultat. Markuse betont, und zwar nach unserer Auffassung sehr mit Recht, dass die Syphilisbacillen sehr selten oder nie so zahlreich (50—100) beisammen liegen, auch viel mehr gebogen, gekrümmt und schlanker sind als die Smegmabacillen. Der bedeutsamste Befund dieser klar und gründlich geschriebenen Arbeit ist das differentialdiagnostische Verhalten der Syphilis-, Smegma- und Tuberkelbacillen gegen $33^1/_3$ % Salpetersäure.

[1]) Eine derartige Behauptung von Lustgarten und Doutrelepont ist uns nicht bekannt, wohl aber von Alvarez und Tavel und von Klemperer.

Fordyce: „Bacillenbefund bei Syphilis“ (Inaugural-Dissertation Berlin 1888).

Es wurden im Ganzen 28 Patienten auf syphilitische Sekrete untersucht, darunter das Sekret von 6 breiten Condylomen der Vulva, 5 Schankern der männlichen Genitalien, 4 Plaques mouqueuses der Mundschleimhaut, einem breiten Condylom in der Nähe des Afters, einem ulcus am Damm, einem Pemphigus, einem ulcerierten Gumma der Nase, 3 papuloser-piginösen Syphiliden am Arme, einem spätsyphilitischen ulcus am Scrotum, 2 spätsyphilitischen ulcera am Gaumen, 2 papulöser Syphiliden der Haut, 2 Lippenschankern. Von nichtsyphilitischen Sekreten wurden untersucht Sekrete der Mundschleimhaut, ferner Zahnbelag, Cerumen; von Gewebsschnitten prüfte er 5 Sklerosen des Präputiums, eine der Lippe und ein breites Condylom der grossen Schamlippen auf Bacillen. Die Sekret-Untersuchungen ergaben 15 mal ein positives Resultat. Diese positiven Fälle stammten sämtlich aus der Nähe der Genitalien. Lustgarten's Entfärbungsverfahren hält Verfasser für das beste. An den Genitalien gesunder männlicher und weiblicher Personen fand sich der Lustgarten'sche Bacillus in Menge. Ein Unterschied in der Widerstandsfähigkeit gegen Alc. verglichen mit den in syphilitischen Sekreten befundenen Bacillen war nicht nachweisbar. Auch Doutrelepont's Methode hat er angewandt (Färben mit 1% Methylviolett) und hat gefunden, dass sowohl die Bacillen in syphilitischen Produkten wie die Bacillen anderer Gestalt und Grösse sich nach dieser Methode färben lassen. Im Vergleich zu den Tuberkelbacillen sind Smegma- und Syphilisbacillen viel weniger resistent. Von 5 frisch excedierten Sklerosen des Präputium's wurden in 2 Sklerosen Bacillen gefunden nach der Lustgarten'schen und Doutrelepont'schen Methode. Von jeder dieser beiden Sklerosen wurden 30 Schnitte angefertigt, darunter fanden sich 6 bacillenhaltige; die Bacillen lagen darin entweder einzeln oder in Gruppen von 2–4 an der Grenze zwischen infiltriertem und gesundem Gewebe. In Schnitten von 2 Sklerosen, die nach Lustgarten vergeblich auf Bacillen untersucht wurden, und die dann für 12 Stunden in Kühn'sche Cristallviolettlösung eingelegt worden waren, fanden

sich in jedem zweiten oder dritten der so untersuchten Schnitte Bacillen, die in jeder Hinsicht mit den von Lustgarten gesehenen identisch waren. Intensiv blauschwarz gefärbt waren sie oft in Zellen eingeschlossen und lagen an der Grenze der Infiltrate. Auch Coccen, ähnlich dem Erysipelcoccus, fanden sich; die Form der Bacillen war eine ausserordentlich verschiedene: neben geraden Stäbchen erschienen S-förmig gebogene, mit knopfartiger Anschwellung der Enden. In 15 Schnitten von spitzen Condylomen, die in Kühn'scher Lösung gefärbt waren, zeigten sich nur Coccen. Deckglaspräparate blieben 20 Stunden, Schnitte mindestens 12 Stunden in der Lösung. Er schliesst seine Arbeit ab, dass er sagt, den Sekretbacillen käme eine diagnostische Bedeutung wegen der gleichzeitig vorhandenen Smegmabacillen nicht zu, die in den Geweben vorkommenden Bacillen schienen ihm mit der Syphilis im Zusammenhang zu stehen, jedoch könnte erst Impfung und Kultur den Ausschlag geben. Es folgt im Jahre 1889 die Arbeit von Elcana: „Die Syphilisbacillen im Auswurf" (Internationale klinische Rundschau 1889. No. 2 und 3). Dieser Verfasser konnte bei einem 9 Jahre alten Knaben, der mit hereditärer Lues behaftet war, Syphilisbacillen im Auswurf nachweisen. Sehr eingehend beschäftigt sich mit diesem Gegenstande die Arbeit von Jos. Lewy: „Syphilis- und Smegmabacillen" (Inaug. Dissertation Bonn 1889). Als bequemste und sicherste Methode empfiehlt Lewy die Färbung mit Carbolfuchsin und die Entfärbung mit Aq. dest. Von so hergestellten Präparaten wurden einige auf 2 Minuten in 20 % Salpetersäure, andere für ½ Minute in 90 % Alkohol gebracht. Im ersten Falle blieben die Bacillen intensiv rot, im letzteren zeigten sie sich nur vereinzelt und waren nur schwach gefärbt. Auch bei Sekreten nahm er dieselbe Färbung mit vielfach negativem Resultate vor. Eisessig entfärbt in einem nach Lustgarten hergestellten Präparat die gracileren Stäbchen (Syphilisbacillen?) augenblicklich, die plumperen waren noch nach 25 Sekunden ziemlich gut erhalten. (Smegmabacillen?) Er stellt darauf die Unterschiede zwischen Syphilis- und Smegmabacillen zusammen: 1. Die Syphilisbacillen kommen in Sekreten luetischer Produkte sowie in den Geweben aller drei Stadien der

Syphilis vor; 1a. die Smegmabacillen finden sich nur im Smegma präputiale penis et clitoridis, zwischen den grossen und kleinen Labien etc.; 2. die Syphilisbacillen liegen meist dem Epithel auf, doch einzelne erscheinen auch frei, kommen selten in grösseren Haufen vor; 2a. die Smegmabacillen liegen den Epithelzellen auf und an, und zwar in sehr grossen Haufen, finden sich aber auch zahlreich ausserhalb der Zellen; 3. die Syphilisbacillen sind meist schlanke, gerade oder gebogene Stäbchen, 3a. die Smegmabacillen meist kleinere, plumpere, in grösserer Polimorphie; 4. die Syphilisbacillen vertragen den Akohol ziemlich lange, 4a. die Smegmabacillen wurden durch Alkohol bald entfärbt; 5. Säuren entfärben die Syphilisbacillen in 30—45 Sekunden, 5a. die Smegmabacillen ertragen Säuren auf 2 Minuten und darüber; 6. Syphilisbacillen werden durch Eisessig fast augenblicklich entfärbt, 6a. die Smegmabacillen erst in 25 Sekunden; 7. je jünger das Infiltrat ist, um so zahlreicher sind darin die Syphilisbacillen, 7a. je länger das Sekret besteht, um so mehr Smegmabacillen. Verfasser schliesst daraus, dass Smegma- und Syphilisbacillen nichts mit einander zu thun haben. Jedoch können wir dem Lustgarten-Doutrelepont'schen Bacillus eine diagnostische Bedeutung darum nicht zuschreiben, weil die Färbemethode zwischen Syphilis- und Smegmabacillus nicht genügend differenziert ist. Während wir uns der Arbeit von Lewy anschliessen können, die sowohl in ihrem experimentellen, sowie in ihrem kritisch-litterarischen Teil mit zu den besten gehört, die wir besitzen, ist die Arbeit von Fr. Texo: „Contribution à l'étude de Syphilis" weniger brauchbar. Impfversuche an einem Affen fielen negativ aus. Von Autoren, die über Syphilisbacillen geschrieben haben, scheint er nur Lustgarten, Alvarez und Tavel zu kennen. Mit der Lustgarten'schen Methode hat er konstant negative Befunde, erst nach De Giacomi's Methode fand er Bacillen. Die Schlüsse, die er zieht, — 1. der Lustgarten'sche Bacillus findet sich gewöhnlich in syphilitischen Produkten, 2. seine färberischen Eigentümlichkeiten, sowie das Vorkommen an verschiedenen Körperstellen scheinen ihn von dem im gefundenen Bacillus genügend zu unterscheiden — sind nach unserer Ansicht weder durch das Experi-

ment noch durch theoretische Betrachtungen hinreichend geschützt.

Im Jahre 1892 erschien eine Arbeit von Sabouraud: „Quelques faits relatifs à la méthode de coloration de Lustgarten“ (Annales de l'institut Pasteur 1892 No. 3, ref. im Centralbl. f. Bakt. 1892). Verfasser hat die Methode Lustgarten's, ebenso auch die anderer Autoren vielfach bei syphilitischen Produkten mit negativem Resultate versucht. Nur in einem Falle fand er in ulceriertem Gumma durch Lustgarten's Methode, nicht durch Ehrlich's, im Eiter wenig Bacillen; er glaubte hier die Syphilisbacillen sicher wiedergefunden zu haben, da der klinische Charakter des Gumma ihm zweifellos syphilitisch erschien. Dieser kleine Tumor wollte nicht definitiv heilen, obwohl er durch dreiwöchige Behandlung gebessert wurde. Sabouraud impfte deshalb den Eiter in ein Meerschweinchen, das dann tuberkulös erlag; er untersuchte nun das Tier nach Ehrlich auf Tuberkelbacillen und hatte gute Resultate. Deshalb glaubte er die Frage erheben zu dürfen, ob nicht Lustgarten etwa, der keine Impfungen auf Meerschweinchen anstellte, ebenfalls durch anscheinend syphilitische, in Wahrheit aber durch tuberkulöse Neubildungen getäuscht wurde. Dieser Verdacht, den hier der französische Autor ausspricht, beweist, dass er die Arbeit Lustgarten's überhaupt nicht zu Gesicht bekommen hat. Denn tuberkulöse Neubildungen am Präputium, an den grossen Labien etc., die das Ansehen von Primäraffekten gehabt hätten und von typischen Consekutiva begleitet gewesen wären, sind uns bisher nicht bekannt. Lustgarten hebt ausdrücklich hervor, dass sein Bacillus sich vom Tuberkelbacillus durch geringere Resistenz für die Säuren auszeichne, er hat also sehr wohl die Möglichkeit einer Verwechselung mit dem Tuberkelbacillus ins Auge gefasst und ihr durch jene Angabe vorzubeugen gesucht. Hätte Sabouraud diese Thatsache gekannt, so hätte er seinen Einwand wohl nicht aussprechen können.

Im Jahre 1891 erschien eine Arbeit von Marchalco über: „Die Bacillen der Syphilis“ in der Pester med. chirurg. Presse 1891 No. 16. Er untersuchte mit positivem Erfolge 3 Sklerosen, eine syphilitische Drüse, 2 Condylomata, eine von normalem Epithel

bedeckte Hautpapel und ausserdem das Sekret von 5 Initialaffekten nach folgender Methode: Er färbte die Schnitte in starkem Löffler'schen Methylenblau entweder 3—4 Stunden bei 38—40° oder bei Zimmertemperatur 12—24 Stunden, spülte hierauf mit Aq. dest. ab, färbte 1—5 Minuten lang in conc. wässriger Vesuvinlösung: dadurch wurden die Gewebe braun, die Syphilisbacillen blau gefärbt. Die Bacillen liegen selten intracellulär, häufiger interstitiell, besonders häufig im kleinzelligen, infiltrierten syphilitischen Gewebe. Auch in den Lymphgefässen hat sie Verfasser gefunden. Da uns die Arbeit im Original bisher nicht zugänglich war, so müssen wir uns eine Kritik über dieselbe ersparen.

Es folgt im Jahre 1892 die Arbeit von Döhle und im Jahre 1896 die von Kremer.

Die Arbeit von Döhle: „Zur Aetiologie von Masern, Pocken, Scharlach und Syphilis" ist erschienen im Centralblatt für Bakteriologie 1892. Er stellt als die mutmasslichen Erreger im Gegensatz zu sämtlichen bisher angeführten Autoren Protozoen hin. Damit stellt er sich nicht nur, was die Syphilis, sondern auch was die übrigen Krankheiten anbetrifft, in Gegensatz zu den Anschauungen der modernen Wissenschaft.

Und wir haben darum keine Veranlassung, auf die Einzelheiten seiner Arbeit einzugehen. Auch die Mikroorganismen, die Jos. Kremer in seiner Arbeit „Ueber das Vorkommen von Schimmelpilzen bei Syphilis, Carcinom und Sarkom" (ersch. im Centralbl. f. Bakteriol. 1896 p. 63), für die Erreger der Syphilis hält, sind nach unserer Auffassung als sekundäre Eindringlinge anzusehen.

(Archiv f. Dermat. Bd. LI. 2) „Vorläufige Mitteilungen über Syphilisimpfungen am Tiere". Hügel und Holzhauser haben einem Schweine ca. 7 ccm. Blutes, das einem recent Syphilitischen entnommen war, unter eine Mamma, subcutan ins Ohr und in eine Vene injiziert. Nach 14 Tagen Auftreten von indolenten Inguinaldrüsen, nach einem Monat vielleicht Roseola, nach 6 Wochen jedenfalls ein grosspapulomaculöses Syphilid. Die Autoren halten daher das Syphilisgift für übertragbar auf das Schwein.

(Klin. Jahrbuch von Flügge u. Mehring Bd. VII Heft 3, S. 293) „Ueber Versuche der Uebertragung

der Syphilis auf Tiere und über Serumtherapie bei Syphilis."

Nach einer kurzen Uebersicht über frühere in der gleichen Richtung unternommene Versuche geben die Verfasser die Resultate ihrer eigenen Versuche: 2 Ziegen wurden im Zeitraum von 4 Monaten 6 harte Schanker unter die Haut gebracht. Es blieben keine Verdickungen an der Stelle zurück. Die Ueberimpfung auf Meerschweinchen und auf Hühner ergaben ebenfalls kein Resultat.

Es folgt im Jahre 1899 die Arbeit von Dr. van Niessen „Die Kultur der Syphilisbacillen" (Wiener med. Wochenschr. No. 11). Nachdem Verfasser alles früher behauptete revocirt hat, will er diesmal den „wahren" Erreger der Syphilis gefunden haben. Es spricht in den Augen des Verfassers dafür einmal der Fundort, nässende Papel, Blut von Syphilitischen. dann das bisherige Unbekanntsein des isolierten Mikroorganismus, der eine gewisse Aehnlichkeit mit Pseudodiphteriebacillen und dem Lustgarten'schen Bacillus besitzt und unter gewissen Verhältnissen sich tinctionell gleich verhält. Ferner die Impfresultate an Affen besonders Primäraffekt, polyganglionäre und indolente Drüsenanschwellungen, konstitutionelle Symptome an Haut und Schleimhäuten: schliesslich Fettleber und Icterus: Periarteriitis und ischämische Zentralnervenaffektionen. Lymphadenitis universalis, Hämorrhagien etc. Dann analoger Verlauf der Infektionskrankheit mit der Syphilis beim Menschen: die Schwierigkeit und das Misslingen der kulturellen Reproduktion des Kontagiums in den bisher beobachteten Fällen: die Agglutinationserscheinungen: die Therapie ex juvantibus. Verfasser wendet gegen sich selbst ein, dass die positiv ausfallenden Züchtungsresultate des Bacillus aus syphilitischen Produkten regelmässig vorkamen und gering an Zahl waren, dass die Syphilisinfektion am Tier zu rasch verlief und die Inkubation bis zum Exanthem zu kurz war. dass der Organismus auf dem gewöhnlichen Boden leicht eingeht und schwer fortzupflanzen ist, und dass er wenig Tierversuche gemacht hat. Da der Verfasser schon sehr üble Erfahrungen mit seinen früheren, zum Teil, wie er selbst zugiebt, mit ungenügender Technik angestellten Untersuchungen ge-

macht hat, wäre allerdings zu wünschen gewesen, er hätte die Tierversuche noch mehr ausgedehnt, um sicher zu sein, dass die Resultate Nachprüfungen standhalten können. Bei der Aehnlichkeit mit dem Lustgarten'schen Bacillus konnte es nach unserer Ansicht vielleicht auch derselbe sein.

J. de Lille und L. Jullien, „Ein neuer Syphilisbacillus" (Deutsche med. Wochenschr. 1901 No. 29). Der polymorphe Bacillus, der bald kurz erscheint, von 5–8 μ Länge und 0,15—0,18 μ Breite, bald Fadenform annimmt, wurde aus dem von seinem Serum getrennten Plasma des Luetikerblutes und auch aus dem Serum, welches in künstlich hervorgerufenen Blasen (Kantharidenpflaster) enthalten ist, von den Autoren angeblich einwandsfrei isoliert. Er ist bei allen Syphilitikern, die sich im floriden Stadium befinden, nachweisbar, die Enden, ziemlich abgerundet, zeigen keine kolbenförmige Anschwellung; er besitzt Eigenbewegung. Er bewirkt die Agglutinationsreaktion beim Kranken, die beim Nichtluetiker negativ ausfällt. Die am Tiere nach der Einimpfung beobachteten Symptome sind den beim Menschen konstatierten vergleichbar. Die Tiere werden nämlich gelähmt, magern ab und abortieren: Haarausfall tritt auf, ausserdem weist das Tier an der Infektionsstelle eine verhärtete ulcerierte Papel auf mit Schwellung der benachbarten Drüsen. Seine Einimpfung bleibt bei bereits luetisch inficierten Individuen erfolglos. Beim Menschen wie beim Tiere verschwindet der Bacillus mit dem Tode. Ob dieser polymorphe Bacillus nicht gar verschiedene Bacillen sind, die dasselbe tinctionelle Verhalten zeigen? — Dann haben Verfasser nicht Lustgarten's Methode angewandt, deshalb ist es fraglich, ob ihr Bacillus nicht doch mit dem Lustgarten'schen identisch ist, obgleich der Lustgarten'sche angeschwollen, dieser abgerundet ist, was vielleicht durch die andere Färbemethode etc. erklärbar wäre.

Ueberblicken wir die ganze Reihe der Autoren, so können wir sie, wenn wir von einigen wenigen absehen, die einen eigenen Bacillus für Syphilis gefunden oder sich konstruiert haben, in zwei Gruppen teilen: Die eine Gruppe erkennt die Befunde von Lustgarten an und bestätigt sie und verhält sich nur in betreff der Sekretuntersuchungen sehr skeptisch;

die andere Gruppe zeigt sich direkt ablehnend in ihrem Urteil; jedoch ist diese Gruppe so klein, die von ihnen vorgebrachten Gründe für ihr verneinendes Verhalten sind so wenig stichhaltig, dass wir uns dadurch in unserem Urteil über das Vorhandensein und die Bedeutung des Lustgarten'schen Bacillus nicht beirren lassen werden.

Wenngleich das Schlusswort von Lustgarten: „Konsequenter Weise wird künftighin die Frage, ob etwas Syphilis sei oder nicht, erst durch den Nachweis von Bacillen als im positiven Sinne gelöst betrachtet werden können," harte Angriffe durch die Entdeckung von Alvarez und Tavel, von Matterstock u. a. erfahren hat, so dürfte dieses Wort noch immer seine volle Bedeutung haben, und nur die Methode Lustgarten's ist durch die Untersuchungsergebnisse der genannten Autoren unzulänglich geworden.

Am Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Privatdoc. Dr. L. Casper, für die freundliche Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Thesen:

I.

Die Frühbehandlung der Syphilis ist nicht indicirt.

II.

Die tertiären Erscheinungen der Lues werden durch die direkte Wirkung des syphilitischen Giftes hervorgerufen.

III.

Der Eintritt der Geburt, resp. der Geburtswehen ist von der Reife des Foetus abhängig.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Moses Léon, geboren am 25. Januar 1878 als Sohn des Kaufmanns Joseph Léon zu Jerusalem (Palästina), jüdischer Nationalität, britischer Staatsbürger, absolvierte daselbst mehrere Lehranstalten und setzte sein Gymnasialstudium in der Edler von Lämel-Schule fort. Er liess sich am 21. April 1897 in Würzburg in der medicinischen Facultät immatriculieren und studierte dort 5 Semester. Am 8. Oktober 1899 wurde er in die medicinische Fakultät der Königlichen Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin aufgenommen, an welcher er 4 Semester studierte. Am 7. Juli 1901 bestand Verfasser das Tentamen medicum und am 14. Juli das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Docenten:

Boveri, Casper, Fick, Fritsch, Gusserow, Heidenhain, Jolly, König, Köppen, Kohlenberg, v. Leube, v. Leyden, Liebreich, Landau, Lewin, Lexer, Meyer, Mendel, Oestreich, v. Rindfleisch, Röntgen, Rubner, Rostosky, Stöhr, Schoeler, Schulze, Waldeyer, Wolff.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, sagt Verfasser an dieser Stelle seinen tiefgefühltesten Dank.